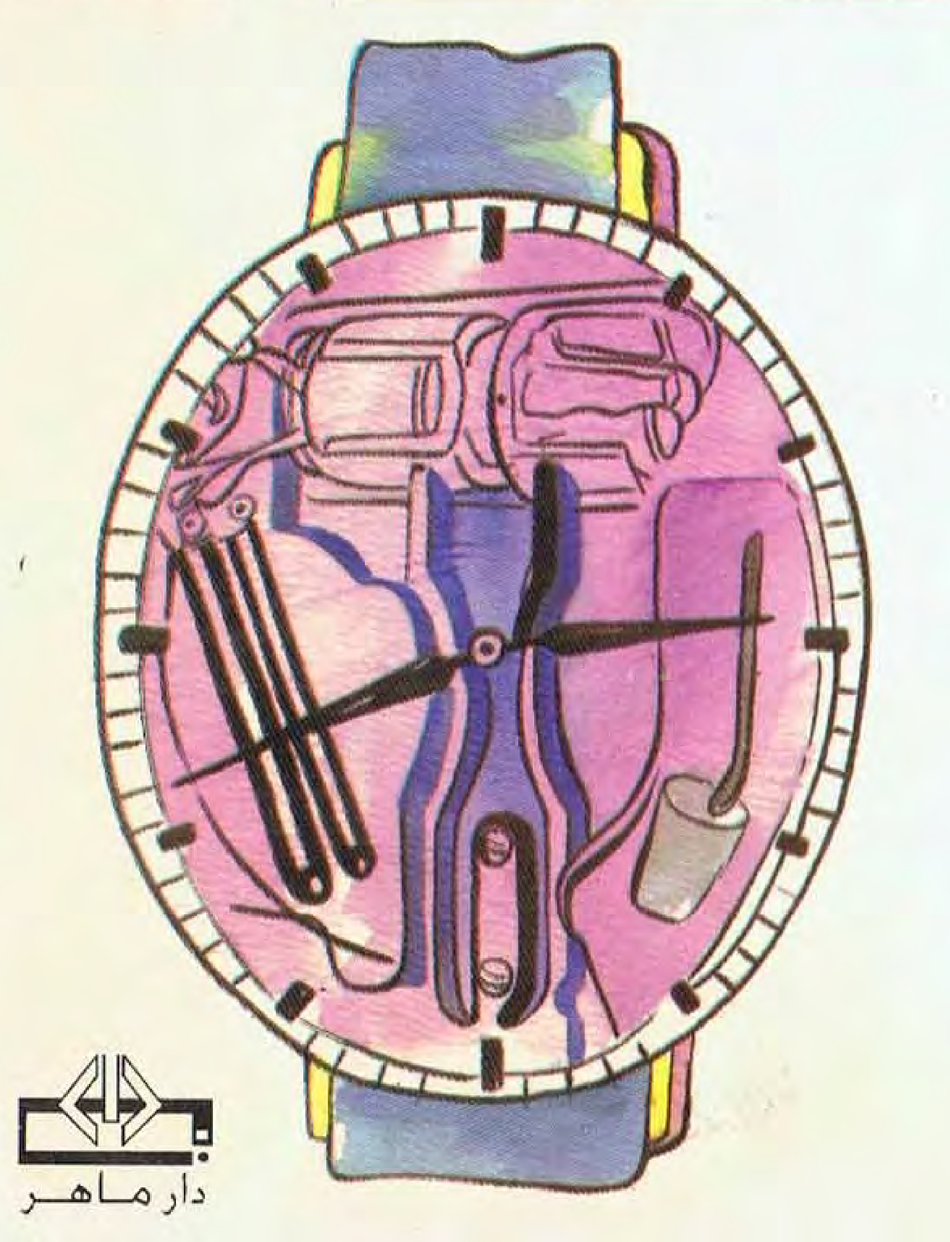


6

الســـــاعـــة



دار مـاهـر

موسوعتي
الصغيرة



... إنطلاقاً من مبدأ "العلم يختصر الزمن" تحركت المناهج التربوية بموستوياتها بعد ان اصبحت قدرة الأطفال على التلقي والإستيعاب في سن مبكرة، اكثر اتساعاً وخاصة في المجالات العلمية، وصارت احاسيس ومدارك الأطفال تحاكي الحقيقة العلمية.

لقد انتهى زمن الساحرة والخوارق الخرافية وهي غالباً ما تكون من نسج الخيال.

واصبحت الثقافة العلمية عنصراً اساسياً في بناء انسان الغد.

انطلاقاً من هذه الثوابت رأينا في " دار ماهر " ضرورة تقديم هذه المادة لأصدقائنا الناشئة والصغار، وهي ليست سوى توطئة لمواد اخرى اكثر علمية ومجارية للتطور في العديد من نواحي المعرفة.

موسوعتي الصغيرة سلسلة قد لا تنتهي ... لان بحر العلوم لا ينضب

الناشر

6

الساعة



الطبعة الاولى
١٩٩٧



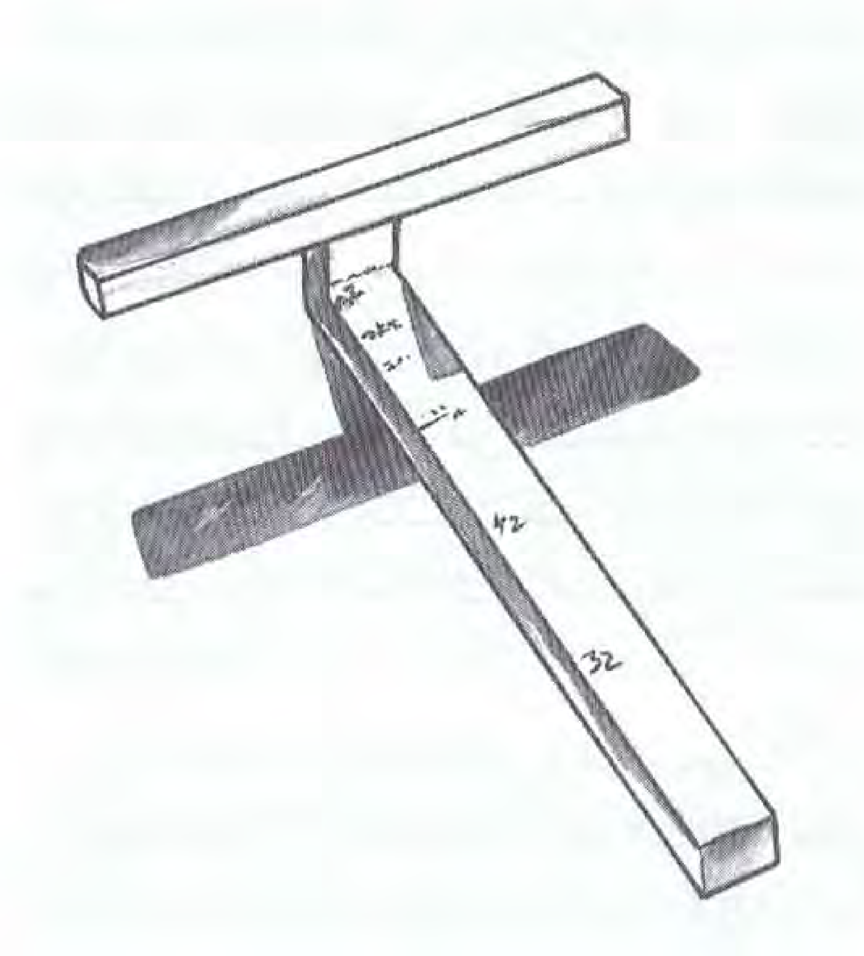
بيروت- لبنان . هاتف: ٢٠٠٨٢٤(٠٣)

السـاعـة

كمْ هي مدهشةٌ تلكَ الآلةُ الصغيرةُ ذاتُ اللوحة المرقَّمة والعقاربِ التي لا تكفُّ عنِ الدوران ، والدقات المتواصلة المتزنة التي تَشبهُ دقات القلبِ . إنها منْ أكثرِ الآلات انتشاراً بين الناسِ ، فتوجدُ في البَيوت وفي المصانعِ والمدارسِ والشوارعِ أَيضاً ، فهي منَ الضروراتِ العصريةِ التي لا غنَى عنها .

والآلةُ ذاتُ أحجامٍ مختلفة ، فنرى الساعةَ الصغيرةَ التي تُشدُّ إلى المعصمِ أَو تُوضع في الجيب ، ونرى الساعةَ المتوسطةَ الحجمِ التي توضعُ في إحدى زوايا غرفة النوم لتوقظَنا منْ رقادنا وتسمَّى « المنبه » ، ونرى ساعةَ الحائط التي تزيِّن الجدرانَ ، وهناك الساعةُ التي تتربَّع فوق الأبراجِ أو





البنايات الحكومية أو في الساحات العامَّة .

إنها الساعةُ ، آلةُ قياسِ الوقت ، وهي مثلُ غيرها من آلات القياس ، مقسَّمةٌ إلى أجزاء متساوية تسمَّى الساعات والدقائقَ والثوانيَ ، ولكلّ من هذه الأجزاءِ دليلُهُ أو عقربُهُ .

والبابليونَ همُ الذينَ اهتدوا إلى هذا التقسيمِ للوقت ، فاعتبروا اليومَ وحدةً زمنيةً أساسيةً ، وقسموا هذه الوحدةَ إلى أربعٍ وعشرينَ جزءاً متساوياً هي الساعات ، ثم قسموا الساعةَ إلى ستينَ دقيقةً والدقيقةَ إلى ستينَ ثانيةً ، وكانَ ذلكَ قبلَ أربعة آلاف سنة في عهد مليكهم المشهور حمورابي .

والبابليونَ قوم اشْتهروا بالعلوم وبخاصة علم الفلك ، فلا عجبَ إن كانوا همُ الذينَ اخترعوا أولَ ساعة لها لوحةٌ مرقمةٌ في التاريخ ، وقد سُميت الساعة الشمسية لأنها تعتمدُ أساساً على حركة ظلِّ الشمس . لقد صنعوها منَ الحجر ورفعوا في وسطها عموداً يَلقي بظلّه على لوحة



الساعة المرقَّمة ، وينتقلُ بين الأرقامِ مشيراً إلى الوقت مثله مثل العقرب .

وجديرٌ بالذكر أنّ الأقدمينَ اهتدوا إلى فكرة الظلّ لقياسِ الوقت باكراً ، فكانوا ينصبونَ عموداً في مكان مشمس طوالَ النهار ويقيسون ظلَّهُ بخطواتهم إذا ما أرادوا معرفةَ الوقت .

وقد عرف المصريونَ القدماءُ الساعةَ الشمسيةَ أيضاً ، فكانت ساعتُهمْ هذه عبارةً عن قطعة حجرية لها جانبٌ مرتفعٌ يلقي بظلّه فوقَ جانب منخفض آخرَ ومرقَّم ، فيدلُّ على الوقت . ولا تزالُ هذه الساعةُ محفوظةً في متحف القاهرة إلى الآن .

وكانت هناك الساعةُ الرمليَّةُ التي عرفتها شعوبٌ كثيرةٌ ، ويرجَّح أن يكونَ العربُ هم مخترعيها لأنها انتشرت في بلادهم أكثرَ من أيِّ بلادٍ أخرى ، خاصة وأن عدداً كبيراً من



علمائهم اشتهروا بعلمِ الفلك . وظلت هذه الساعةُ تُستعملُ في الأرياف السورية حتى بداية القرن العشرين ، وكان آخرُ صانعيها ما يزال حيّاً في دمشقَ حتى ذلك التاريخ .

وهذه الساعةُ كانت مركّبةً منْ زجاجتين متصلتيْن ببعضهما عبرَ فوهتيْهما بالشمع ، وتقومان على مرتكزٍ خشبيٍّ ، ويوضع في الزجاجة العليا كميةٌ منَ الرملِ الناعمِ ، فيجري إلى الزجاجة السفلى عبرَ ثقب دقيق ، وعندما يَفرغُ الرملُ من الزجاجة العليا يُقلب المرتكزُ الخشبيُّ ويعودُ الرملُ إلى ما كان عليه وهكذا . . . . والمدة التي يستغرقُها انتقالُ الرملِ من الزجاجةِ إلى الأخرى هي ساعةٌ منَ الوقت .

وفي هذه الأثناء كانَ العلماءُ البابليونَ ما فتئوا يبحثونَ عنْ طريقٍ تؤدِّي بهمْ إلى قياسِ الوقتِ بشكلٍ أدقّ ، فعرفوا أنَّ



الماءَ يمكن أنْ يُستخدمَ لهذه الغاية .

وأولُ غرضٍ استْخدموا الماءَ من أجله هو تقسيمُ اليومِ إلى ٢٤ ساعةً ، إذ أخذوا وعاءً مملوءاً بالماء وثقبوهُ في أسفله ، بشكلٍ يسيلُ منه الماءُ بانتظام ، ثم جمعوا الماءَ الذي سالَ خلالَ يومٍ كاملٍ وقسموهُ إلى (٢٤) جزءاً متساوياً ، فكانَ الوقتُ الذي سالَ فيه الجزءُ الواحدُ من الماء هو ساعةً واحدة . وبهذه الطريقة اخترعوا الساعةَ المائيةَ ، فأخذوا وعاءً مثقوباً في أسفله ووضعوا فيه من الماء ما يسيلُ في ساعة واحدة ، وكلما فرغ الوعاء عرفوا أن ساعةً واحدةً من الوقت قد مرَّتْ . وكانَ للساعة المائية حارسٌ خاصٌّ يملؤها بالماء وقتَ الحاجة ويعلنُ الوقتَ للناسِ بأعلى صوته منْ حينٍ لآخر .

وقدْ عَرفت الساعةَ المائيةَ شعوبٌ كثيرةٌ منهُم المصريونَ القدماءُ الذينَ صنعوا ساعتهم هذه منْ حجرٍ جبسيٍّ مثقوبٍ

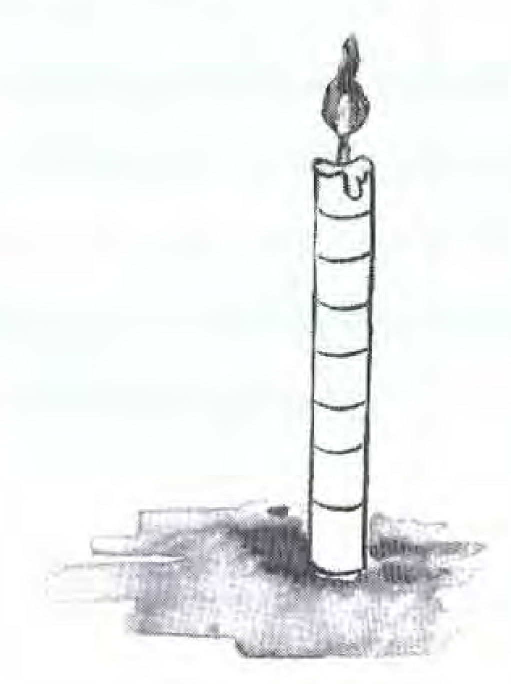
من أسفله بشكلٍ يسيلُ منه الماءُ بانتظام ، وعلى جوانبه الداخلية وضعوا خطوطاً أفقيةً مرقَّمة ، وكانَ كلُّ خطٍّ منْ هذه الخطوط يدلُّ على ساعةٍ منَ الوقت . وهذه الساعةُ التي يعودُ تاريخُها إلى سنة (١٤٠٠) قبل الميلادِ محفوظةٌ الآن في متحف القاهرة .

أما الرومانيونَ فقد استعملوا الساعات المائيةَ في قاعات محاكمهمْ للمحافظة على الوقت ، واليونانيون كانوا ينصبونَها في الساحاتِ العامَّةِ ليستدلَّ الناسُ بها على الوقت .

وأما العربُ فقدْ برعوا في صناعة الساعات المائية وأتقنوها بشكلٍ أذهلَ الشعوبَ الأخرى ولا سيما الغرب ، فكان مهندسوهمْ في القرنِ التاسعِ للميلاد يدرسونَ العلومَ الرياضيةَ من حساب وهندسة وفلك لتزدادَ براعتُهمْ في صناعة الساعات . وأقدمُ ساعةٍ مائيةٍ عربيَّةٍ هي التي أهداها







هارونُ الرشيدُ لصديقه الملك الفرنسيِّ الشهير « شارلمان » ، وقد كانت أولَ ساعة تدقُّ في العالم ، إذ جُعل لها اثنا عشرَ باباً صغيراً ، وفي كلِّ ساعة ينفتحُ بابٌ وتسقطُ منهُ كرةٌ نحاسيَّةٌ على طبق نحاسيٍّ رنّان فتدقُّ مؤذنةً للوقت . وعندما يحينُ وقتُ الظهر تنفتحُ الأبوابُ كلُّها دفعةً واحدةً ويخرجُ منها اثنا عشر فارساً صغيراً يدورون فوقَ لوحة الساعة ، وكلُّ هذه الحركات تتمُّ بفعلِ قوة الماء . وهذه الساعةُ التي أذهلتِ الفرنسيين محفوظةٌ الآنَ في أحد متاحف باريس .

وقد انتشرت الساعاتُ المائيةُ في العراق ومصر وبلاد الشام والأندلس خلالَ العصور الوسطى ، وكانت تُنصبُ في الأماكن العامَّة وفي المدن الكبرى لمعرفة الأوقات .

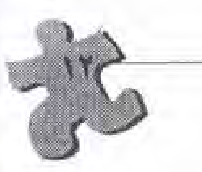
وساعةُ جامع « باب جيرون » بدمشقَ كانَ لها شهرتُها ، وكذلكَ اشتهرتْ ساعةُ المدرسةِ المستنصرية ببغداد .



وما زال العلماءُ العربُ يبحثون في تطوير عملية قياس الوقت حتى اخترعوا الساعةَ الآليةَ أو الميكانيكيَّةَ ، في القرنِ العاشر للميلاد ، فاستخدموا العقاربَ لأوَّل مرةٍ في تاريخِ صناعة الساعات وقد صُنعت في بادىء الأمر من خشب ، وتدورُ بواسطة آلات تعملُ حسبَ حركة الفلك ، لذلك سُميت الساعةَ الفلكيةَ أو الإسطرلاب . وقد اشتهرَ في صناعة هذا النوعِ من الساعاتِ مهندسٌ دمشقيٌّ اسمُه ابن الشاطر .

وأقدمُ ساعة عربية من هذا النوعِ هيَ التي أهداها الملكُ الأشرفُ ، أحدُ السلاطينِ الأيوبيينَ ، إلى صديقه فريدريك الثاني أمبراطور ألمانيا .

وقد انتشرت هذه الساعاتُ في الغرب بعدَ الغزوِ الصليبيِّ لبلاد الشرق ، إذ أخذ الصليبيونَ معهمْ عيناتٍ منْ هذه الساعات ، ثم عملوا على تطويرها فاستخدموا الثقلَ



لتحريك العقارب ، وقد اخترعوا آلةً لتنظيمِ عملِ الثقل سُمِّيتْ « معدِّل السير » ، وظلّت هذه الساعةُ شائعةً مدةَ ثلاثة قرونٍ ، أي إلى الحين الذي اخْتُرعتْ فيه ساعةُ الزُّنبرك .

والزنبرك هو « البرغي » الذي نراه بارزاً من الساعة ، ومن أهمِّ خصائصه الدفعُ والمقاومة ، وهو يُدوِّر مرةً واحدةً كلَّ يومٍ فيعطي بذلك قوةً كافيةً لتحريك سلسلة متصلة من الدواليب المُسنَّنة ، وتنتهي هذه الحركةُ إلى عقاربِ الساعةِ فتديرُها ببطءٍ منظَّمٍ .

وفي أوائلِ القرن السادس عشرَ اخترعَ رجلٌ ألمانيٌّ منْ مدينة نورمبرغ أولَ ساعة جيب في العالم تعملُ بالزنبرك ، وكانت في بادىء الأمر على شكلِ بيضة ، لذلكَ سميت « بيضة نورمبرغَ » . ولم يمضِ وقتٌ طويلٌ حتى أصبحت الساعةُ تُصنعُ بأشكالٍ مختلفة كالنجوم ، والفراشات





والقلوبِ والزنابقِ وغيـرها ، ثم راحَ الصنّاعُ يزخرفـونَهـا بالنقوشِ ويرصِّعونَها بالأحجار الكريمة ويستعملونَها للزينةِ فيشدُّونَها إلَى معاصِمِهِمْ حيث عُرفتْ ساعةُ اليد .

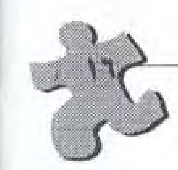
وقد ازدهرتْ صناعةُ الساعات في أوروبا منذُ ذلكَ الوقت وبما أن الصناعـةَ كانت يدويةً في تلك الأيام ، وهـذا يستلزمُ جهوداً كبيرةً ومهارةً فائقةً فإنّ الساعةَ كانتْ غاليةَ الثَّمنِ ولم يكنْ يستطيعُ اقْتناءَها إلا الموسرون .

وظلّتْ هذه الصناعةُ يدويةً حتى بداية القرن التاسع عشرَ حيث عُرفت المصانعُ الآليةُ فازدادَ إنتاجُهـا ورَخُص ثمنُهـا وأصبحَ اقتناؤها بمتناول الجميع . . . وباتَت ضرورةً حياتيةً وليستْ كمالية .

لكنَّ أحدثَ الساعات التي صنعها الإنسانُ هي الساعات التي تعـمل بقـوة الكهـرباء ، وقـد بدأت التـجاربُ لتـدوير الساعة بالكهرباء في العام (١٨٤٠) ، لكنَّ نجاحَها لم يتمَّ



إلاّ مع بداية القرن العشرينَ حيث وُضعتْ قيدَ التداول أولُ ساعة تعملُ بواسطة بطارية صغيرة تُوضع في قلبها لتحلَّ محلَّ الثقلِ والزنبرك . ولم يقفْ تطوُّرُ صناعة الساعات عندَ هذا الحدِّ بلْ أصبحتْ ناطقةً ، ولا تُنْبىءُ بالوقت فقط بل بتاريخِ اليومِ والشهر والسنة ، كما أنها أصبحتْ تُزوَّدُ بأجهزةٍ تبثُّ المقطوعات الموسيقيَّةَ المختلفة .





6

الساعة

دار ماهر